

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 195 48 223 A 1

⑲ Aktenzeichen: 195 48 223.9  
⑳ Anmeldetag: 22. 12. 95  
㉑ Offenlegungstag: 26. 6. 97 ✓

Erl. zu 1844 DE  
⑤ Int. Cl. 6:  
F 23 D 5/00  
F 23 D 5/12

DE 195 48 223 A 1

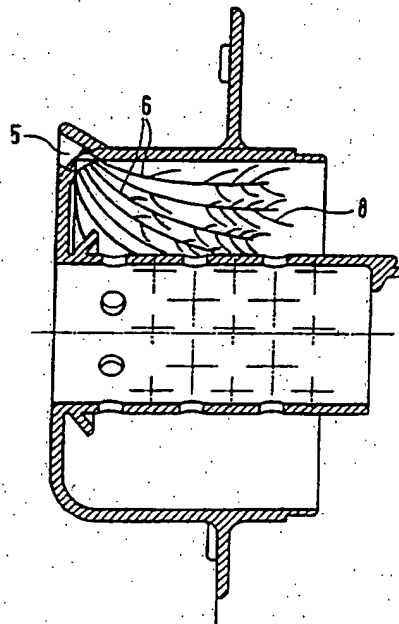
㉒ Anmelder:  
Fa. J. Eberspächer, 73730 Esslingen, DE

⑥ Zusatz zu: P 195 29 994.9

㉓ Erfinder:  
Ottenbacher, Stefan, 72124 Pliezhausen, DE; Haber,  
Bernd, 73776 Altbach, DE

㉔ Verdampferbrenner für ein Heizgerät

⑤ Bei einem Verdampferbrenner (1) mit Brennkammer (2) mit Umfangswand (3) und Stirnwand (4) ist über eine Brennstoffzuführung (5) im Bereich der Stirnwand (4) Flüssigbrennstoff in die Brennkammer (2) für eine Verdampfung und anschließende Verbrennung zuführbar. Es wird vorgeschlagen, Bereiche des Innenumfangs der Umfangswand (3) und/oder Bereiche des Außenumfangs einer porösen Innenauskleidung der Umfangswand (3) der Brennkammer (2) mit Brennstoffverteilungs Kanälen (6) zu versehen, wobei Unter-  
verzweigungen (8), beispielsweise haarfeine Verästelungen, ausgebildet sein können. Dadurch ergibt sich eine sehr gute Brennstoffverteilung zwischen dem Innenumfang der Umfangswand (3) und dem Außenumfang der porösen Innenauskleidung, wodurch die verfügbare Verdampferoberfläche der porösen Innenauskleidung effektiver genutzt werden kann. Im Ergebnis stellt sich eine effiziente schadstoffarme Verbrennung bei einem Heizgerät kompakten Aufbaus ein (Fig. 5).



DE 195 48 223 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 97 702 026/358

7/23

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Verdampferbrenner für ein Heizgerät mit einer Brennkammer mit Umfangswand und Stirnwand, wobei über eine Brennstoffzuführung im Bereich der Stirnwand flüssiger Brennstoff in die Brennkammer für eine Verdampfung und anschließende Verbrennung zuführbar ist.

In einer älteren noch nicht veröffentlichten deutschen Patentanmeldung ist ein vorgenannter Verdampferbrenner für ein Heizgerät beschrieben.

Aufgabe der Erfindung ist die Weiterbildung des gattungsgemäßen Gegenstands durch Schaffung eines Verdampferbrenners, welcher auf vielen Gebieten verwendet werden kann, sich durch seine Kompaktheit und Einfachheit auszeichnet und insbesondere eine hoch effiziente schadstoffarme Verbrennung ermöglicht.

Gelöst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch einen Verdampferbrenner der im Patentanspruch 1 angegebenen Art.

Vorteilhaft weitergebildet wird der Erfindungsgegenstand durch die Merkmale der Ansprüche 2 bis 14.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, bei einem Verdampferbrenner der gattungsgemäßen Art Bereiche des Innenumfangs der Umfangswand und/oder Bereiche des Außenumfangs einer porösen Innenauskleidung der Umfangswand der Brennkammer mit zumindest einem Brennstoffverteilungskanal zu versehen.

Bevorzugt besitzt der Verdampferbrenner eine Brennstoffzuführung, die über einen brennkammerinneren Ringkanal im Bereich der Stirnwand der Brennkammer erfolgt, wobei der Brennstoffverteilungskanal mit dem Ringkanal in einer Verbindung steht.

Der an die Brennstoffzuführung angeschlossene Ringkanal erstreckt sich vorzugsweise über ca. 120° des Umfangs der Brennkammer.

Im besonderen sind bei einer in Feinguß gefertigten Brennkammer der Brennstoffverteilungskanal und/oder der Ringkanal in der Umfangswand und/oder der porösen Innenauskleidung integriert ausgebildet, insbesondere eingegossen oder durch Materialabtragung eingearbeitet (eingraviert oder eingefräst).

Der Brennstoffverteilungskanal besteht bevorzugt nicht nur aus einem Hauptkanal, sondern besitzt zweckmäßigerweise noch Unterverzweigungen, welche flache Brennstoffauslaufbereiche aufweisen können. Auch der Brennstoffverteilungskanal selbst kann einen flachen Brennstoffauslaufbereich besitzen.

Eine besonders gute Brennstoffverteilung ergibt sich, wenn die Unterverzweigungen haarfeine Verästelungen nach Art einer Blattmaserung sind.

Die Brennstoffverteilungskanäle können je nach Erfordernis schraubenförmig, strahlenförmig oder in Achsrichtung der Brennkammer angeordnet sein und unterschiedliche Länge besitzen.

Durch die Erfindung ergibt sich eine einfach auszubildende großflächige Brennstoffverteilung innerhalb des Innenumfangs der äußeren Brennkammer-Umfangswand. Ist eine innere poröse Auskleidung vorgesehen, so kann auch diese mit einem derartigen Brennstoffverteilungs-system ausgebildet sein. Durch die gute Brennstoffverteilung ergibt sich eine optimale Brennstoffaufbereitung, und zwar ohne zusätzlichen Teile und zusätzlichen Montageaufwand.

Von Vorteil ist die Verbesserung der Abgasemission (CO, Ruß, Kohlenwasserstoffe) und die Verringerung der Ablagerungen auf dem Verdampfermaterial in der Brennkammer. Die gute Gemischaufbereitung bei

großer nutzbarer Verdampferoberfläche geht mit einer hohen Heizleistung eines Heizgerätes einher, welches kleine Brennkammerabmessungen besitzt. Durch gezielten Brennstofffluß sind auch die Zündeigenschaften verbessert. Die Verbrennungswerte sind unempfindlich gegenüber verschiedenen Einbaulagen. Dadurch können auch problematische Einbaulagen in einem Fahrzeug besser realisiert werden. Die Erfindung eignet sich insbesondere bei motorunabhängigen Fahrzeugheizungen, die generell mit Flüssigbrennstoff betrieben sind.

Auch kann nachträglich bei einem Verdampferbrenner die Erfindung realisiert und eine effizientere Ausnutzung des Brennkammervolumens eingerichtet werden, und zwar durch Gravieren und/oder Fräsen der Kanäle und Verästelungen. Dadurch ist eine Einflußnahme auf die Verbrennung schnell und kostensparend möglich.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher beschrieben; es zeigen:

Fig. 1 einen Verdampferbrenner in einer schematischen Stirnansicht,

Fig. 2 den Verdampferbrenner nach Fig. 1 in einem schematische Axialschnitt,

Fig. 3 einen Verdampferbrenner ähnlich Fig. 2 in einer anderen Ausführungsvariante,

Fig. 4 eine dritte Ausführungsvariante ähnlich den Fig. 2 und 3, und

Fig. 5 eine vierte Ausführungsvariante.

Der in den Fig. 1 und 2 veranschaulichte Verdampferbrenner 1 umfaßt eine zylindrische Brennkammer 2 mit einer äußeren Umfangswand 3 und einer brennstoffeintrittseiten Stirnwand 4, in welcher an radial äußerer Stelle eine Brennstoffzuführung 5 vorgesehen ist. Die Brennstoffzuführung 5 gemäß Fig. 1 ist zwecks besserer Darstellung in der Fig. 2 in der Zeichenebene dargestellt.

Die Brennkammer 2 weist einen coaxialen inneren Luftzuführungsstutzen 9 mit radialen Luftdurchtritten 10 in Richtung Ringraum der Brennkammer 2 auf, in welchem die Gemischaufbereitung erfolgt, wie dies im einzelnen in der Hauptanmeldung beschrieben ist.

Sämtliche Einzelteile der Brennkammer 2, nämlich Umfangswand 3, Stirnwand 4, Brennstoffzuführung 5, Luftzuführungsstutzen 9 und Befestigungsflansch 11 sind in Form einer einstückigen Brennkammer 2 realisiert, welche ein einstückiges Feingußteil ist.

Das Brennkammer-Feingußteil enthält nun für eine bessere Brennstoffverteilung und Gemischaufbereitung ein besonderes integriertes ausgebildetes Brennstoffverteilungssystem in Form eines an die Brennstoffzuführung 5 angeschlossenen Ringkanals 7, welcher sich in etwa über 120° des Innenumfangs der Umfangswand 3 im Bereich der Stirnwand 4 brennkammerinnenseitig erstreckt.

Dem Ringkanal schließen sich in der Innenoberfläche der Umfangswand 3 eingegossene Brennstoffverteilungskanäle 6 an, wie dies schematisch in der Fig. 2 gezeigt ist. Die Brennstoffverteilungskanäle 6 verlaufen in Achsrichtung der Brennkammer 2 und sind über die Länge des Ringkanals 7 vorzugsweise gleich verteilt bzw. werden dort angebracht, wo es aufgrund der Verbrennungswerte und des Startverhaltens erforderlich ist.

Die Brennstoffverteilungskanäle besitzen an ihren gemäß Fig. 2 rechts gelegenen Enden flache Brennstoffauslaufbereiche und sind je nach Erfordernis der Brennstoffverteilung unterschiedlich lang ausgebildet.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 entspricht im wesentlichen demjenigen nach Fig. 2. In einer jedoch erweiterten Ausführungsvariante weisen die axialen Brennstoffverteilungskanäle 6 auf beiden Seiten Unterverzweigungen 8 auf, welche haarfeine Verteilerkanäle nach Art einer Blattmaserung sind.

Auch die Unterverzweigungen sind in der Feinguß-Brennkammer eingegossen, gegebenenfalls unter Verwendung wasserlöslicher Kerne, wodurch auch Hinterschnitten berücksichtigt werden können.

Die Ausführungsvariante nach Fig. 4 sieht Brennstoffverteilungskanäle 6 vor, welche sich schraubenförmig auf dem Innenumfang der Umfangswand 3 der Brennkammer 2 erstrecken und ebenfalls haarfeine Verästelungen aufweisen können, auch wenn dies nicht in Fig. 4 dargestellt ist.

Die Ausführungsvariante nach Fig. 5 weist Brennstoffverteilungskanäle 6 in Strahlenform auf, wobei das Strahlencentrum im Bereich der Brennstoffzuführung 5 liegt und im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 vollständig auf den Ringkanal 7 verzichtet worden ist. Jedoch kann auch eine Ringkanal zwischengeordnet sein.

Ersichtlich wird somit durch die Erfindung ein einfach zu fertigendes gutes Brennstoffzuführungs- und Gemischaufbereitungssystem für ein kompakt aufgebautes Heizgerät hoher Heizleistung geschaffen, das je nach Anwendungszweck und Einbaulage im Fahrzeug unterschiedlich konfiguriert sein kann.

Es sei noch angemerkt, daß in den Unteransprüchen enthaltene selbständig schutzfähige Merkmale trotz der vorgenommenen formalen Rückbeziehung auf den Hauptanspruch entsprechenden eigenständigen Schutz haben sollen. Im übrigen fallen sämtliche in den gesamten Anmeldungsunterlagen enthaltenen erfinderischen Merkmale in den Schutzzumfang der Erfindung.

#### Patentansprüche

Verdampferbrenner (1) mit Brennkammer (2) mit Umfangswand (3) und Stirnwand (4), wobei über eine Brennstoffzuführung (5) im Bereich der Stirnwand (4) Flüssigbrennstoff in die Brennkammer (2) für eine Verdampfung und anschließende Verbrennung zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß Bereiche des Innenumfangs der Umfangswand (3) und/oder Bereiche des Außenumfangs einer porösen Innenauskleidung der Umfangswand (3) der Brennkammer (2) mit zumindest einem Brennstoffverteilungskanal (6) versehen sind.

2. Verdampferbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffzuführung (5) über einen brennkammerinneren Ringkanal (7) im Bereich der Stirnwand (4) der Brennkammer (2) erfolgt (Fig. 1).

3. Verdampferbrenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoffverteilungskanal (6) in einer Verbindung mit dem Ringkanal (7) steht.

4. Verdampferbrenner nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der an die Brennstoffzuführung (5) angeschlossene Ringkanal (7) sich über ca. 120° des Umfangs der Brennkammer (2) erstreckt.

5. Verdampferbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoffverteilungskanal (6) und/oder der Ringkanal (7) in der Umfangswand (3) und/oder der porösen Innenauskleidung integriert ausgebildet ist/sind.

6. Verdampferbrenner nach Anspruch 5, dadurch

gekennzeichnet, daß der Brennstoffverteilungskanal (6) und/oder der Ringkanal (7) in der Umfangswand (3) und/oder der porösen Innenauskleidung eingegossen oder durch Materialabtrag eingearbeitet ist.

7. Verdampferbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoffverteilungskanal (6) Unterverzweigungen (8) aufweist (Fig. 3).

8. Verdampferbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffverteilungskanäle (6) und/oder die Unterverzweigungen (8) flache Brennstoffauslaufbereiche besitzen.

9. Verdampferbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterverzweigungen (8) haarfeine Verästelungen nach Art einer Blattmaserung sind (Fig. 5).

10. Verdampferbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffverteilungskanäle (6) schraubenförmig ausgebildet sind (Fig. 4).

11. Verdampferbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffverteilungskanäle (6) strahlenförmig ausgebildet sind (Fig. 5).

12. Verdampferbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffverteilungskanäle (6) in Axialrichtung der Brennkammer (2) ausgebildet sind (Fig. 2).

13. Verdampferbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffverteilungskanäle (6) unterschiedlich lang ausgebildet sind (Fig. 2).

14. Verdampferbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß auch Bereiche der Stirnwand (4) mit zumindest einem Brennstoffverteilungskanal (6), gegebenenfalls mit Unterverzweigungen (8), versehen sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



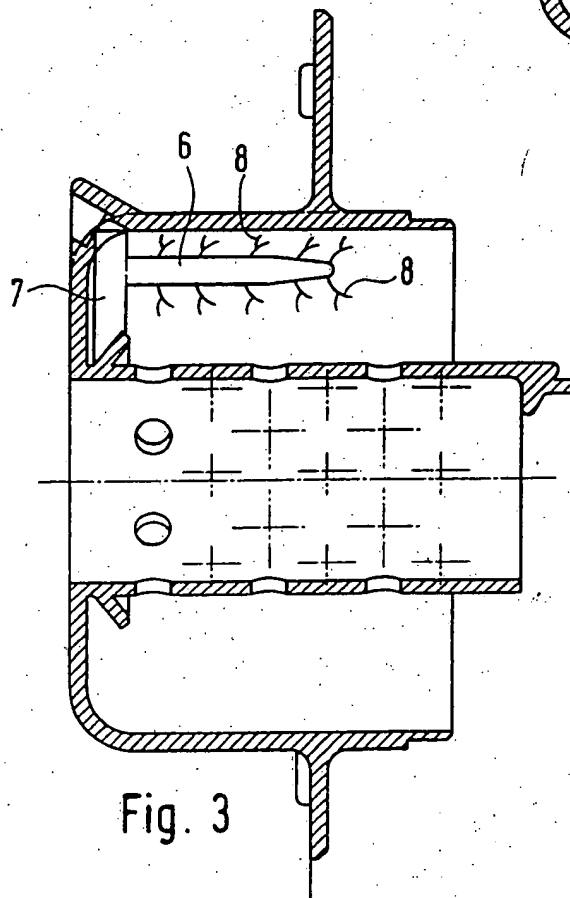
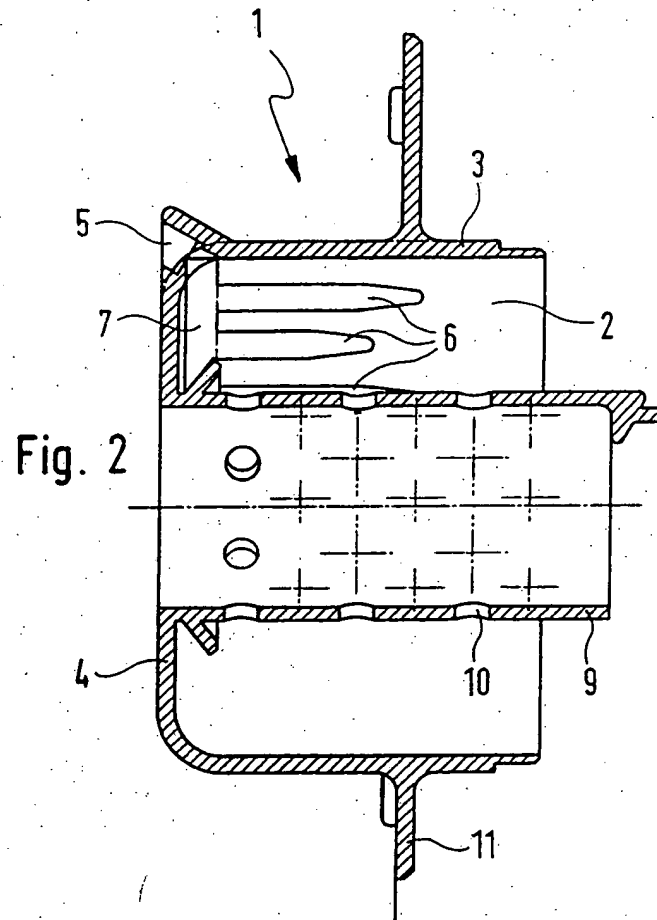


Fig. 4

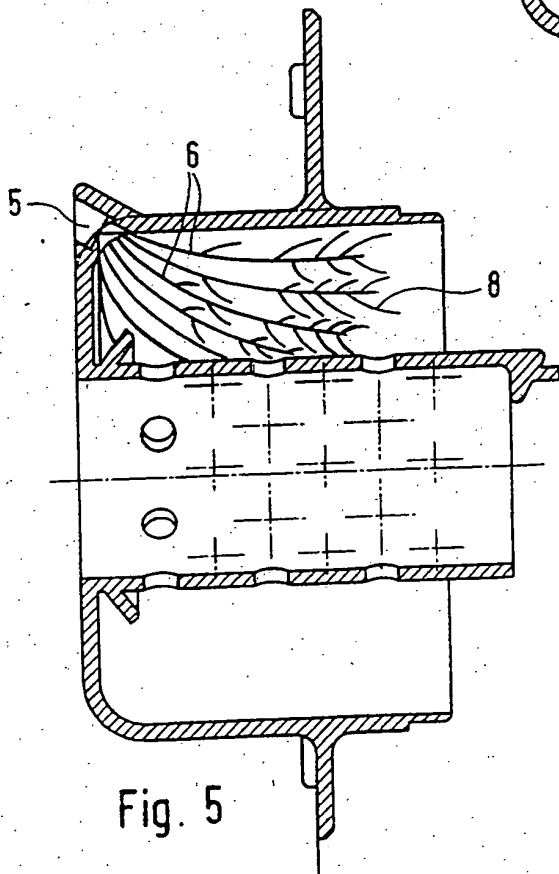
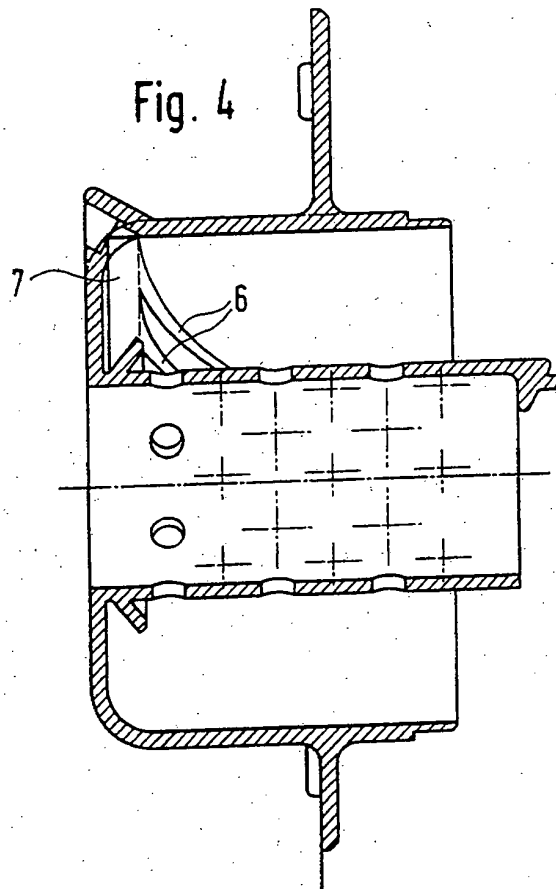


Fig. 5